

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

**«Затверджено»**

На методичній нараді  
кафедри гігієни та екології №1

**Завідувач кафедри**

член-кореспондент НАМН України,  
професор В.Г. Бардов \_\_\_\_\_

31 серпня 2017 р.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДЛЯ СТУДЕНТІВ**

<i>Навчальна дисципліна</i>	Гігієна та екологія
<i>Модуль №1</i>	Оцінка стану навколишнього середовища та його вплив на здоров'я населення
<i>Змістовий модуль №1</i>	Загальні питання гігієни та екології
<i>Тема заняття</i>	Методологічні та методичні основи вивчення впливу комплексу чинників навколишнього середовища на здоров'я населення.
<i>Курс</i>	б
<i>Факультет</i>	Медичний №1

Укладач: доцент Анісімов Є.М.

## 1. Конкретні цілі:

Оволодіти теоретичними основами та загальною схемою вивчення впливу комплексу чинників навколишнього середовища на здоров'я населення.

## 2. Базовий рівень підготовки

№ пп	Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
2.1	Медична і біологічна фізика	<p>1. Визначення поняття “біосфера”, її структура та складові частини. Поняття “ноосфера” у трактовці В.І. Вернадського.</p> <p>2. Поняття “зовнішнє”, “навколишнє” середовище, та їх елементи. Поняття “екологія”, зміст питань, які вона вивчає. Екологічні фактори.</p> <p>3. Форми біотичних зв'язків та круговорот речовин у природі, закони термодинаміки.</p> <p>4. Класифікація фізичних, хімічних, біологічних факторів навколишнього середовища.</p> <p>5. Характеристика приладів, які використовуються для вимірювання фізичних факторів навколишнього середовища та їх впливу на організм.</p>
2.2	Нормальна фізіологія, хімія, мікробіологія, вірусологія та імунологія.	<p>1. Основні показники дихальної системи: життєва ємність легень, хвилинний об'єм та частота дихання у спокої, концентрація кисню та вуглекислоти у вдихуваному та видихуваному повітрі.</p> <p>2. Основні показники системи крові: об'єм крові, об'єм плазми крові, вміст гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, Т- і В-лімфоцитів та інших формених елементів у крові, гематокрит, швидкість осідання еритроцитів та інші.</p> <p>3. Основні показники серцево-судинної діяльності: кількість серцевих скорочень у стані спокою, систолічний та хвилинний об'єм крові, максимальний та мінімальний кров'яний тиск та інші.</p> <p>4. Функції зорового аналізатора, частота звукових коливань, яку здатне сприймати вухо людини, органолептичні відчуття смакового аналізатора.</p> <p>5. Показники забруднення мікроорганізмами повітря, питної води (мікробне число, колі-індекс, колі-титр та інші.).</p>

		<p>6. Фізичні показники та хімічний склад сечі: питома вага, рН, вміст білку, азоту, цукру, ацетону, кетонних тіл, уробіліну, білірубіну, аміаку та інших.</p> <p>7. Біохімічний склад крові: вміст білків та білкових фракцій, ліпідів, тригліцеридів, холестерину, альфа-, бета-ліпопротеїдів, глікогену, цукру, ацетону тощо.</p>
2.3	Фармакологія, патологічна фізіологія, пропедевтика внутрішніх хвороб, гігієна та екологія.	<p>1. Визначення поняття “здоров’я”, “хвороба”, поняття “етіологія”, “патогенез” хвороб, сучасна класифікація хвороб.</p> <p>2. Поняття “етіологічні фактори”, їх класифікація. Етіологічні фактори ризику.</p> <p>3. Поняття “патологічний”, “преморбідний” стан, “патологічний процес”. Основні періоди (стадії) розвитку хвороб та термінальних станів.</p> <p>4. Фізіологічні зміни в організмі в умовах зниженого та підвищеного атмосферного тиску.</p> <p>5. Механізми терморегуляції, завдяки яким температура тіла здорової людини являється постійною. Як змінюються ці механізми в умовах нагріваючого і охолоджуючого мікроклімату.</p> <p>6. Сучасні теорії розвитку фізичної і емоційної втоми та перевтоми, які розвиваються в процесі фізичної праці та емоційного напруження.</p> <p>7. Стрес, як реакція організму на негативну дію факторів навколишнього середовища.</p> <p>8. Ознаки гіпо- і авітамінозів, які найчастіше зустрічаються при порушеннях раціонального харчування та у дітей.</p> <p>9. Класифікація фармацевтичних засобів, які використовуються в профілактичній медицині (імунних, захисних, стимулюючих, дезінфікуючих тощо).</p>

### 3. Організація змісту навчального матеріалу

## ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ, ПОБУТУ ТА ЧИННИКАМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

<b>I етап: Розробка та обґрунтування гігієнічних нормативів</b>						
<b>Вибір методу дослідження</b>						
Гігієнічний	Санітарно-технічний	Токсикологічний	Патоморфологічний	Фізіологічний	Клініко-функціональний	Бактеріологічний
<b>II етап: Контроль за дотриманням гігієнічних нормативів</b>						
<b>Запобіжний державний санітарний нагляд</b>			<b>Поточний державний санітарний нагляд</b>			
<b>Натурне спостереження</b>			<b>Лабораторне дослідження</b>			
Взяття проб повітря, води, ґрунту, харчових продуктів	Вимірювання рівнів хімічного забруднення	Вимірювання рівнів шуму, вібрації, пилу, випромінювань, параметрів мікроклімату	Ресстрація даних	Аналіз проб повітря, води, ґрунту, харчових продуктів	Узагальнення результатів	Складання санітарного висновку
<b>III етап: Заходи щодо корекції впливу чинників навколишнього середовища на організм</b>						
Впровадження безвідходної технології	Автоматизація і механізація виробничих процесів	Застосування санітарно-технічного обладнання і планувальних заходів	Заходи щодо шуму і віброгасіння	Раціональне працевлаштування	Лікувально-профілактичні заходи	Корекція гігієнічних нормативів

## ВИЯВЛЕННЯ ТА ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ЧИННИКІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Визначення мети, завдань і програми дослідження			
Вибір зони (зон) спостереження			
Оцінка санітарно-гігієнічної ситуації в зоні (зонах) спостереження			
Вибір способу реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення			
Санітарно-статистичне дослідження	Медичне обстеження	Клінічне спостереження	Натурний епідеміологічний експеримент
Вибір форми проведення дослідження			
Поперечне		Поздовжнє	
Проспективне	Ретроспективне	Паралельне	Непаралельне
Визначення мінімального обсягу вибірки			
Збирання даних про здоров'я населення			
Розрахунок показників та індексів здоров'я			
Оцінка зв'язку між чинниками навколишнього середовища та здоров'ям населення (математичне моделювання)			
Розробка та впровадження профілактичних рекомендацій, оцінка їх ефективності			

#### 4. План і організаційна структура навчального заняття з дисципліни

№ з/п	Етапи заняття	Роз-поділ часу	Види контролю	Засоби навчання
1.	<b>Підготовчий етап</b>	5 хв.	Перевірка протокольних зошитів	- методичні вказівки; - законодавчі документи;
1.1.	Організаційні питання			
1.2.	Формування мотивації			
2.	<b>Основний етап</b>	65 хв.	Усне опитування за стандартизованими переліками питань, практичні завдання, ситуаційні задачі, тестові завдання Крок-2	- формули для розрахунків; - тестові завдання Крок-2; - ситуаційні задачі.
2.1.	Обговорення та розбір теоретичного матеріалу	15		
2.2.	Запис в протокольні зошити, обговорення та розбір тестів Крок-2	30		
2.3.	Вирішення ситуаційних задач	20		
3.	<b>Заключний етап</b>	20 хв.	Підсумковий контроль рівня знань (письмове тестування), перевірка протокольних зошитів.	
3.1.	Контроль кінцевого рівня підготовки	15		
3.2.	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	3		
3.3.	Інформування студента про тему наступного заняття	2		

#### 5. Методика організації навчального процесу на практичному занятті

##### 5.1. Підготовчий етап.

На початку заняття відбувається перевірка вихідного рівня знань студентів шляхом опитування або письмового тестування. Викладач визначає актуальність теми.

##### 5.2. Основний етап.

Викладач зі студентами обговорює теоретичні питання теми (додаток 1,2). Наступним етапом роботи на занятті є вирішення ситуаційних задач (додаток 3) за допомогою нормативних документів.

##### 5.3. Заключний етап

Здійснюється кінцевий контроль рівня знань (письмове тестування – додаток 4). Оцінюється поточна діяльність кожного студента протягом заняття, перевіряються протоколи і виставляється у журнал обліку відвідувань і успішності студентів. Староста групи одночасно заносить оцінки у відомість обліку успішності і відвідування занять студентами, викладач завіряє їх своїм

підписом. Викладач інформує студентів про тему наступного заняття і методичні прийоми щодо підготовки до нього.

## **6. Додатки**

### **Додаток 1**

#### **Теоретичні питання**

1. Методологічні та методичні основи вивчення чинників навколишнього середовища та їх впливу на стан здоров'я населення.
2. Здоров'я населення як інтегральний показник стану навколишнього середовища. Показники здоров'я, що його характеризують.
3. Принципова схема гігієнічного контролю за умовами праці, побуту та чинниками навколишнього середовища.
4. Загальна схема вивчення та оцінки взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення.
5. Поняття та критерії здоров'я (загальнопатологічне, індивідуальне теоретичне, індивідуальне фактичне здоров'я населення).
6. Методика якісного (концептуального) аналізу рівня здоров'я населення та її використання у практичній діяльності лікаря.
7. Методика кількісного аналізу рівня здоров'я населення. Її використання у практичній діяльності лікаря.
8. Методика якісного (концептуального) аналізу стану навколишнього середовища та “нормованого” прогнозування змін рівня здоров'я населення за станом забруднення атмосферного повітря, води, ґрунту, шумової обстановки.
9. Методика кількісного аналізу стану навколишнього середовища (шляхом сумачії всіх забруднювачів, експертної оцінки у балах, переваги першого підходу перед бальною оцінкою).
10. Характеристика можливостей методів математичного моделювання взаємозв'язку кількісних показників рівня здоров'я населення та стану навколишнього середовища (кореляційного, регресійного, факторного, дискримінантного, вірогідностного Байеса, кореляційно-регресійного багатофакторного).

### **Додаток 2**

#### **ФІЛОСОФСЬКИ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

Методологія – це вчення про метод наукового дослідження, шляхи та засоби наукового пізнання дійсності, теоретичної і практичної діяльності та встановлення істини.

Розрізняють методологію загальнофілософську та предметну (тобто методологію окремих наукових дисциплін).

Під загальнофілософською методологією розуміють вчення про методи та прийоми пізнання природи, суспільства та мислення. Це вчення отримало назву матеріалістичної діалектики.

Загальнофілософська методологія ґрунтується на ідеї загального розвитку та використовує свої специфічні методи та методики пізнання (аналізу і синтезу,

індукції та дедукції, історичного та логічного моделювання, системно-структурного підходу та інших), які побудовані людською інтуїцією, досвідом та інтелектом.

Саме використовуючи ці методи та методики з метою пізнання об'єктивної дійсності, тобто явищ та процесів, що відбуваються незалежно від волі та свідомості людей в навколишньому середовищі, людина розкрила та сформулювала загально-філософські закони та категорії, які відображають загальний та універсальний характер.

Саме тому всебічність та універсальність філософських законів і категорій заключається в тому, що вони можуть бути застосовані в будь-якій галузі наукових знань, а також до кожної наукової дисципліни.

Існує три основних закони матеріалістичної діалектики:

- закон взаємопереходу кількісних і якісних змін;
- закон єдності і боротьби протилежностей;
- закон заперечування заперечення.

Крім цих законів, матеріалістична діалектика використовує філософські категорії, які також мають універсальне застосування. Прикладами таких універсальних категорій можуть бути:

- причини та наслідків;
- необхідності та випадковості;
- змісту і форми;
- частки та цілого;
- можливості та дійсності.

Слід зазначити, що в гігієні з вказаних трьох загально-філософських законів найбільш часто діє закон взаємопереходу кількісних і якісних змін.

Так, багато чинників навколишнього середовища, соціально-економічні умови, рівень культури та інше можуть впливати на організм людини позитивно або негативно тільки за умови досягнення певного кількісного порога – так званого порога пошкоджуючої дії.

Знання законів та категорій матеріалістичної діалектики допомагає лікарям різного фаху:

По-перше - правильно пояснити причини явищ, які вони спостерігають;

По-друге - обґрунтувати напрямок наукового пошуку;

По-третє - визначити позицію при створенні загальних концепцій та теорій.

Крім загальнофілософської методології, гігієна, як самостійна галузь медицини, має свою предметну методологію.

Під предметною методологією гігієни слід розуміти сукупність науково обґрунтованих методів та методик, які використовуються при вивченні впливу фізичних, хімічних, біологічних, психогенних факторів зовнішнього та навколишнього середовища, соціально-економічних умов на організм людини, а також впливу фізіологічної, побутової та виробничої діяльності людей на навколишнє середовище.

Метод – це спосіб пізнання дійсності, явищ природи, її закономірностей і законів.



Методика – це сукупність чи система конкретних засобів, прийомів доцільного виконання якого-небудь завдання, наукового дослідження, складова частина предметної методології.

Тут слід зазначити, що медицина в цілому як об'єкт дослідження вивчає біологічні характеристики людини в нормі та патології та їх зміни під впливом різних чинників.

Специфічним об'єктом вивчення лікувальної медицини є хвора людина. Філософською категорією, що виражає стан хворої людини, є таке поняття (категорія), як “хвороба”. Суттєвим в цьому є те, що лікувальна медицина вивчає хворобу не колективу, не групи людей, а окремої людини, тобто конкретне захворювання.

Специфічним об'єктом вивчення профілактичної медицини, або гігієни, є здорові люди (а якщо точніше - практично здорові люди). Філософською категорією, що виражає стан здорової людини є “здоров'я”.

Саме специфіка об'єкта дослідження в гігієні і визначає необхідність використання для його вивчення особливих методів.

Розрізняють п'ять специфічних для гігієни методів:

1. Епідеміологічний метод вивчення здоров'я населення;
2. Метод санітарного обстеження:
  - санітарно-топографічного;
  - санітарно-технічного;
  - санітарно-епідеміологічного обстеження.
3. Метод гігієнічного експерименту (натурного і лабораторного);
4. Метод санітарної експертизи;
5. Метод санітарної освіти (гігієнічного виховання та навчання населення).

Принципова відмінність цих методів від тих, що використовуються в лікувальній медицині є те, що вони направлені не на діагностику, не на лікування, не на реабілітацію хворого, а на виявлення рівня здоров'я популяції або окремої людини.

Особливість цих методів заключається в тому, що за їхньою допомогою встановлюється наявність і характер зв'язку між рівнем здоров'я населення і факторами навколишнього середовища або факторами ризику.

Тому, під предметною методологією гігієни розуміють також її власні специфічні закони та категорії, що використовуються для виявлення закономірностей впливу всіх факторів зовнішнього та навколишнього середовища на здоров'я людини.

Предметна методологія:

1. Специфічні закони та категорії матеріалістичної діалектики, які відображають її специфічні методи та методики.
2. Специфічні закони, закономірності, постулати і категорії гігієни, які відображають її специфічні методи та різні методики.
3. Специфічні методи гігієнічних досліджень.
4. Конкретні гігієнічні методики та методики інших дисциплін, які використовуються при вивченні здоров'я населення та впливу на нього чинників зовнішнього та навколишнього середовища.

Таким чином, методологію гігієни схематично можна подати у вигляді конуса.

Фундамент, основа конуса – це загальнофілософська методологія. Вона представлена універсальним методом пізнання дійсності – методом матеріалістичної діалектики з її основними законами і категоріями. Наближаються до цього фундаменту методи і категорії гігієни з певним філософським змістом, як здоров'я, хвороба, біосфера, ноосфера, внутрішнє, зовнішнє, навколишнє середовище та інші. Далі ідуть специфічні методи гігієни, а вершиною конуса є спеціалізовані методики, що використовуються в гігієнічній науці та практиці.

## **ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЯК ІНТЕГРАЛЬНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Здоров'я населення Землі у минулі віки визначалося епідеміями. Значимість проблеми здоров'я населення зросла останнім часом, у зв'язку з інтенсивною антропогенною денатурацією навколишнього середовища, оскільки стан здоров'я людей суттєво змінився і виникли нові закономірності поширеності та характеру патології людини. Стали інакше протікати демографічні процеси.

Виходячи з цього, у 80-90 роках деякі науковці-гігієністи, а це такі як академіки Гончарук Є.Г., Сидоренко Г.І., Измеров М.Ф., Кундієв Ю.І., професори Вороненко Ю.В., Звіняцьківський Я.Й., Бардов В.Г., Буштуєва К.А. та інші запропонували альтернативний підхід до оцінки стану навколишнього середовища.

Цей альтернативний, нетрадиційний підхід можна сформулювати так: “Який рівень здоров'я населення, таким є й стан навколишнього середовища”.

Які ж передумови були для такого висновку?

По-перше: питома вага стану навколишнього середовища у формуванні здоров'я населення складає приблизно 20%.

По-друге: існує велика кількість гігієнічних нормативів, але не всі чинники можна виміряти і відповідно нормувати, не завжди вдається дотримуватися цих нормативів.

По-третє: серед дев'яти принципів гігієнічного нормування є принцип пороговості та принцип відносності ГДК, тобто будь-який затверджений гігієнічний норматив не є абсолютною істиною і може бути переглянутий.

Перед усім необхідно відмітити, що категорія “здоров'я” є складним, комплексним поняттям, яке однозначно, одним показником охарактеризувати неможливо.

З одного боку – це поняття методологічне, філософське.

З іншого боку – це повинно бути поняття практичне, яке може бути використане в повсякденній діяльності медичного працівника.

Саме відсутність конструктивного, універсального визначення “Здоров'я” складає великі труднощі та значну невизначеність щодо результатів наукових досліджень, пов'язаних з оцінкою впливу різних чинників на здоров'я людей.

Існуючі визначення, в тому числі визначення, що наводиться в преамбулі статуту ВООЗ, ґрунтуються на первинності: “здоров’я – стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів”, не зовсім конструктивні, тому що у більшості випадків здоров’я розуміють як відсутність хвороби.

Крім цього, поняття соціального благополуччя суб’єктивне, а соціальну повноцінність людини не завжди можна визначити (тим більше кількісними критеріями).

Американський соціолог-гігієніст Річмонд (I.V. Richmond) в монографії, присвяченій тенденціям розвитку медичної допомоги та освіти, слушно зауважив, що “медицина так глибоко поглинула в концепції хвороби, що ми не маємо ні термінології, ні класифікації здоров’я. Особливо це відноситься до соціальних та психологічних аспектів здоров’я, де використовуються лише грубі терміни і немає необхідної класифікації”.

З метою визначення здоров’я слід ураховувати наступні “фундаментальні” положення:

1. абсолютного здоров’я не існує;
2. індивідуальне та популяційне здоров’я неподільні;
3. здоров’я визначається не одним показником, а комплексом характеристик;
4. визначення здоров’я неможливе без оцінки взаємодії індивіда та навколишнього середовища;
5. оцінка здоров’я неможлива без навантаження, необхідні тестові діяння та інше.

Саме тому право на існування мають різні визначення поняття “здоров’я”, але використання кожного з них обмежене метою його застосування.

Виходячи з цього, розрізняють декілька понять “здоров’я”, які мають різний зміст:

Перше – це загальнопатологічне (або філософське) поняття здоров’я.

Загальнопатологічне здоров’я – інтервал, в межах якого кількісні коливання психофізіологічних процесів здатні утримувати живу систему на рівні функціонального оптимуму (оптимальна зона, в межах якої організм не виходить на патологічний рівень саморегуляції).

Друге – популяційне здоров’я, тобто здоров’я групи людей, популяції, населення.

Популяційне здоров’я – умовне статистичне поняття, яке досить повно характеризується комплексом демографічних показників, рівнем фізичного розвитку, захворюваністю та частотою преморбідних станів, інвалідністю певної групи населення.

Третє – індивідуальне здоров’я або здоров’я окремої людини.

При цьому індивідуальне здоров’я повинно розглядатися з двох позицій:

Перша позиція – теоретична, як максимально можливий оптимум для людини, до якого треба прагнути в ідеалі, але якого практично дуже важко досягти.

Індивідуальне теоретичне здоров’я – стан повного соціального, біологічного та психічного благополуччя, коли функції всіх органів і систем

організму людини врівноважені з навколишнім середовищем, відсутні будь-які захворювання, хворобливі стани та фізичні дефекти.

Друга позиція – практична, як фактична характеристика рівня здоров'я конкретної людини.

Індивідуальне фактичне здоров'я – це стан організму, при якому він здатний повноцінно виконувати свої соціальні та біологічні функції.

Існує також комплексний підхід до здоров'я як до середньостатистичної величини, який можна охарактеризувати наступними положеннями:

1. Стан здоров'я визначається у групах з ідентичними соціально-економічними умовами.

2. Здоров'ям (нормою) вважається стан, що визначається у осіб, які входять до 95% довірчого інтервалу популяції.

3. Довірчий інтервал розглядається також як оптимальна зона, в межах якої організм не переходить на патологічний рівень саморегуляції.

Для характеристики здоров'я використовують три основні групи показників здоров'я:

Перша група – медичні показники.

Друга група – показники соціального благополуччя.

Третя група – показники психічного благополуччя.

До першої групи - медичних показників відносяться:

- 1) захворюваність;
- 2) смертність (загальна та немовлят);
- 3) фізичний розвиток;
- 4) інвалідність.

До другої групи – показників соціального благополуччя входять:

- 1) демографічна ситуація;
- 2) стан навколишнього середовища;
- 3) спосіб життя;
- 4) рівень медичної допомоги;
- 5) соціально-гігієнічні показники.

До третьої групи показників психічного благополуччя відносяться:

- 1) захворюваність на психічні хвороби;
- 2) частота виникнення невротичних станів і психопатій;
- 3) психологічний мікроклімат.

Також слід зазначити, що Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила перелік критеріїв соціального благополуччя. До цього переліку входять:

1) процент валового національного продукту, який витрачається на потреби охорони здоров'я;

За даними ВООЗ середні глобальні витрати на медико-санітарну допомогу становлять 8% від всесвітнього валового внутрішнього продукту.

2) доступність первинної медико-санітарної допомоги;

В Україні існують національні програми: “Діти України”, “Планування сім'ї”, “Генетичний моніторинг”, “Цукровий діабет”, “Здоров'я літніх людей”, розробляється міжгалузева програма “Здоров'я нації”.

- 3) охоплення населення безпечним водопостачанням;
- 4) процент осіб, яким робили імунізацію проти шести особливо поширених серед населення інфекційних хвороб: дифтерії, коклюшу, правця, кору, поліомієліту, туберкульозу.
- 5) процент обслуговування жінок кваліфікованим персоналом у період вагітності та в пологах;
- 6) процент дітей, що народилися з невеликою масою тіла (менше 2500 г);
- 7) середня тривалість прийдешнього життя;
- 8) рівень санітарної грамотності населення.

Інтегральна оцінка стану здоров'я населення передбачає проведення досліджень в декілька етапів.

На першому етапі – ми отримуємо інформацію про показники, які характеризують стан здоров'я населення (наприклад - про рівень захворюваності, смертності, інвалідності або фізичного розвитку) з різних джерел інформації.

Такими джерелами інформації можуть бути:

- 1) офіційні звіти лікувальних, санітарно-профілактичних закладів, органів охорони здоров'я, соціального забезпечення, державної статистики, бюро РАГСів;
- 2) результати ретроспективних та проспективних досліджень у лікувально-профілактичних закладах;
- 3) дані лікарських оглядів населення;
- 4) дані клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень;
- 5) результати медико-соціологічних досліджень – опитування, анкетування населення;
- 6) результати математичного моделювання та прогнозування.

На другому етапі – необхідно дати інтегральну оцінку рівня здоров'я, узагальнивши всі показники.

Для цього проводять концептуальний (ще його називають – якісний) аналіз та математико-статистичний (або кількісний) аналіз.

Наслідком концептуального (якісного) аналізу є розподіл населення на групи здоров'я.

Критеріями розподілу на групи здоров'я можуть бути:

- 1) наявність або відсутність хронічного захворювання;
- 2) опірність організму;
- 3) рівень фізичного розвитку;
- 4) відповідність морфо-функціональних показників.

Наприклад, розподіл населення за станом його здоров'я, який був розроблений в Інституті соціальної гігієни та організації охорони здоров'я ім. М.А. Семашко, пов'язаний з реєстрацією наявності або відсутності хронічних захворювань під час огляду, наступний:

Перша група – здорові люди.

Друга група – здорові люди з функціональними та деякими морфологічними відхиленнями.

Третя група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання при збереженні функціональних можливостей організму (компенсований стан).

Четверта група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання або особи з фізичними недоліками, вадами розвитку, наслідком травм, із зниженими функціональними можливостями організму (субкомпенсований стан).

П'ята група – тяжко хворі (декомпенсований стан).

Фактичний розподіл населення на групи здоров'я може бути приблизно таким, який подано у таблиці 1.

Таблиця 1

**Розподіл населення на групи здоров'я**

Група здоров'я	Питома вага населення в групі, %	
	Чоловіки	Жінки
I	27-28	20-21
II	20-21	16-17
III	39-40	47-48
IV	11-12	14-15
V	1	0,8

Ці дані можна використовувати як еталон для порівняння, вважаючи їх відносною популяційною нормою.

Другий вид аналізу є математико-статистичний (кількісний) аналіз. Результатом такого аналізу є розрахунок узагальненого індексу здоров'я даної групи людей.

Нарешті, заключний, третій етап в інтегральній оцінці стану здоров'я населення полягає в тому, що необхідно встановити кількісну залежність між чинниками середовища та групами або індексами здоров'я.

Щоб вирішити таке завдання можна використовувати різні методи: власний досвід та інтуїцію, наради експертів, аналіз даних літератури, статистичний аналіз, експеримент, математичне моделювання, системний аналіз.

**МЕТОДИКА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Методика інтегральної оцінки стану навколишнього середовища передбачає проведення якісного та кількісного аналізу.

Зміст якісного аналізу стану навколишнього середовища заключається у порівнянні результатів інструментального або лабораторного дослідження з гігієнічними нормативами та наступною їх оцінкою.

Оцінка може бути:

- в межах норми;
- на рівні нормативу;
- перевищує норматив;
- кратність перевищення нормативу (в скільки разів).

Це є традиційна оцінка стану навколишнього середовища.

За її результатами можна “прогнозувати” зміни в рівні здоров'я населення.

І, навпаки, за характером змін у рівні здоров'я населення можна прогнозувати оцінку перевищення гранично-допустимої концентрації (ГДК) забруднювача.

Так, наприклад, якщо ми знаємо кратність перевищення ГДК атмосферних забруднювачів:

- в 1 раз: характерно те, що зміни в стані здоров'я відсутні;
- в 2-3 рази: спостерігаються зміни в стані здоров'я за деякими функціональними показниками;
- в 4-7 разів: визначаються виражені фізіологічні зміни;
- в 8-10 разів: характерним є збільшення специфічної та неспецифічної захворюваності;
- в 100 разів: реєструються гострі отруєння;
- в 500 разів і більше: будуть летальні отруєння.

Подібні оціночні таблиці є для води, ґрунту, шуму.

Такий метод простий, доступний, але основний недолік методу – він не дає уяви про пріоритетні забруднювачі.

Саме тому і проводять кількісну оцінку (аналіз) стану навколишнього середовища.

Існує дві методики такої кількісної оцінки:

Перша: Розрахунок інтегрального індексу забруднення за його кратності перевищення ГДК.

Друга: Оцінка в балах (бальна оцінка).

## **ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИЯВЛЕННЯ ТА ОЦІНКИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ЧИННИКІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ.**

Загальна схема виявлення та оцінки взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення включає проведення наступних етапів:

На 1 етапі: проводиться визначення мети, завдань і програми дослідження.

На 2 етапі: здійснюють вибір зони спостереження.

Зона спостереження – це досліджувана та контрольна території, що характеризуються ідентичними умовами проживання і діяльності населення. Вони відрізняються спрямованістю, поширенням та інтенсивністю впливу досліджуваних етіологічних чинників навколишнього середовища, і обмежені необхідною кількістю контингентів, що спостерігаються.

На 3 етапі: проводять оцінку санітарно-гігієнічної ситуації в зоні (зонах) спостереження.

Далі, на 4 етапі: вибирають спосіб реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення.

- санітарно-статистичне дослідження.
- медичне обстеження.
- клінічне спостереження за спеціально відібраними людьми.
- натурний епідеміологічний експеримент.

5-ий етап: Вибір форми проведення дослідження.

Всі вказані вище способи реалізації епідеміологічного методу можуть здійснюватись у формі так званих поперечних та поздовжніх досліджень.

Суть поперечного (або одномоментного) дослідження заключається в спостереженні за впливом чинників навколишнього середовища на здоров'я населення у даний момент, без динамічного спостереження за здоров'ям.

Тобто поперечне дослідження дозволяє встановити рівень здоров'я населення на момент обстеження.

Поперечне дослідження може мати два види: проспективне та ретроспективне.

При проведенні проспективного дослідження – порівнюють дві групи людей. Перша група – люди, що зазнають впливу досліджуваного чинника, і друга група – люди, що не зазнають такого впливу. Тобто рух наукового пошуку спрямований від чинника до здоров'я.

При проведенні ретроспективного дослідження – порівнюють дві інших групи людей: хворих і здорових. Тобто рух наукового пошуку зворотній – від здоров'я (хвороби) до можливого чинника.

Таким чином проспективне дослідження частіше застосовують у тому випадку, коли шкідливий чинник завчасно відомий, а ретроспективне - коли діючий провідний чинник невідомий і його треба встановити.

Друга форма проведення дослідження – поздовжнє епідеміологічне дослідження.

Суть поздовжнього дослідження заключається у проведенні тривалого динамічного спостереження за певним контингентом людей.

Поздовжні дослідження також можуть мати два види: паралельні та непаралельні.

При проведенні паралельного дослідження тривалість проведення самого дослідження й період, протягом якого збирається необхідна інформація, співпадають.

А при проведенні непаралельного дослідження досліджуваний період часу відноситься до минулого (за архівними матеріалами). Суттєвий недолік цього дослідження – необхідних даних та показників може не бути в архівах.

6 етап: Визначення мінімального обсягу вибірки.

7 етап: Збір даних про здоров'я населення.

8 етап: Розрахунок показників та індексів здоров'я.

9 етап: Оцінка зв'язку між чинниками середовища та здоров'ям населення (математичне моделювання).

Сучасні методи виявлення впливу факторів, які мають найбільший вплив на здоров'я населення, мають загальний методичний базис – теорію ймовірності та математичну статистику.

Кореляційний аналіз – дозволяє встановити напрямок, силу, ступінь та достовірність впливу факторів середовища на рівень здоров'я населення.

Силу зв'язку оцінюють за коефіцієнтом лінійної кореляції ( $r$ ): при значеннях  $r = 0,01-0,29$  зв'язок вважають слабким, при значеннях  $r = 0,30-0,69$  зв'язок середній (помірний), а при  $r = 0,70-0,99$  зв'язок сильний.

Ступінь впливу на рівень здоров'я кожного конкретного чинника середовища визначають за спеціальною шкалою з урахуванням коефіцієнта детермінації. Коефіцієнт детермінації показує у відсотках питомий внесок



впливу на здоров'я даного фактора серед інших, сумарне значення яких становить 100%.

Оціночна шкала ступеня впливу чинника навколишнього середовища:

Коефіцієнт детермінації, %	Ступінь впливу чинника
< 1	Дуже слабкий
1 – 4	Слабкий
5 – 9	Помірний
10 – 14	Сильний
15 і >	Дуже сильний

Регресійний аналіз – дозволяє створити рівняння регресії, яке можна використовувати як модель, що описує “поведінку” рівня здоров'я при змінах інтенсивності дії включених до неї факторів. Як правило регресійний аналіз проводять одночасно з кореляційним аналізом. В цьому випадку він називається кореляційно-регресійним аналізом.

Факторний аналіз дозволяє проводити автоматичне групування факторів середовища в однорідні групи.

Дисперсійний аналіз визначає достовірність та ступінь впливу факторів середовища на рівень здоров'я.

Дискримінантний аналіз дозволяє встановити достовірність відмінностей серед декількох груп населення одночасно за комплексом показників здоров'я.

Кластер-аналіз є різновидом багатофакторного аналізу, який дозволяє науково обґрунтувати розподіл по групах досліджуваних контингентів населення за рівнем їх здоров'я.

10 етап: Розробка та впровадження профілактичних рекомендацій, оцінка їх ефективності.

### Додаток 3

#### Ситуаційні задачі

##### Задача 1.

Завідувач приватної стоматологічної поліклініки, що розташована на першому поверсі дев'ятиповерхового будинку (м.Київ), вирішив розширити обсяг стоматологічних послуг і використати для цього прилеглу кімнату, що не належить житловому фонду будинку. СЕС в наданні приміщення не заперечує, але необхідно вирішити питання щодо рівня природного освітлення в цьому приміщенні.

1. Визначити КПО світлотехнічним методом у приміщенні яке уже функціонує.
2. Скласти річний звіт за даними Українського Бюро погоди по рівню освітлення в м. Києві і карту світового клімату за останній рік.

3. Ознайомитися з актами перевірок СЕС щодо дотримання санітарно-гігієнічних вимог відносно природного освітлення в<sup>1</sup> приміщенні стоматологічного кабінету і відповідності рівня природного освітлення вимогам будівельних норм і правил.
4. Визначте КПО за методом Данилюка в точці „С" приміщення яке буде використовуватися для розширення потужності вже існуючого кабінету (при цьому використайте додаткові дані).

### **Задача 2.**

1. Основні методи визначення вмісту пилу у повітрі виробничого середовища.

В населеному пункті планується реконструкція заводу "Хімреактив" (1 кл.) з метою розширення виробництва. Завод розташований на заході на відстані 500 м від сельбищної зони в долині річки з абсолютними рівнями місцевості 90 - 600 м. Максимальна швидкість вітру становить 5,8 м/с, мінімальна - 1 м/с, середня температура атмосферного повітря найбільш жаркого місяця дорівнює 23° С. Клімат помірно-континентальний. У зв'язку з реконструкцією заводу і зміною технології виробництва промислові викиди крім сірки діоксиду і азоту діоксиду будуть вміщувати також хлор, аміак, ацетон. При цьому максимальні концентрації даних інгредієнтів в приземному шарі атмосферного повітря на межі СЗЗ і житлової території будуть становити (мг/м<sup>3</sup>): сірки діоксид - 0,65 (ГДК<sub>мр</sub> - 0,5), азоту діоксид - 0,1 (ГДК<sub>мр</sub> - 0,085), хлору - 0,25 (ГДК<sub>мр</sub> - 0,1), аміаку - 0,4 (ГДК<sub>мр</sub> - 0,2), ацетону - 0,55 (ГДК<sub>мр</sub> - 0,35). ЦПЗ буде відповідати 820%, а ГДЗ - 270%. Максимальна величина потужності і інтенсивності інверсій спостерігається взимку.

1. Оцініть метеорологічні чинники, що впливають на рівень забруднення атмосферного повітря.

2. Наведіть чинники ризику для здоров'я населення, яке проживає в сельбищній зоні.

3. Оцініть можливість реконструкції даного виробництва.

4. Спрогнозуйте можливі негативні наслідки впливу викидів заводу "Хімреактив" на здоров'я та санітарно-побутові умови проживання населення.

5. Які заходи потрібно передбачити для запобігання можливого шкідливого впливу викидів заводу після його реконструкції?

#### Додаток 4

**Питання:** Методологічні та методичні основи вивчення чинників навколишнього середовища та їх впливу на стан здоров'я населення.

**Еталон відповіді:** Методологія – це вчення про метод наукового дослідження, шляхи та засоби наукового пізнання дійсності, теоретичної і практичної діяльності та встановлення істини.

Розрізняють методологію загальнофілософську та предметну (тобто методологію окремих наукових дисциплін).

Під загальнофілософською методологією розуміють вчення про методи та прийоми пізнання природи, суспільства та мислення. Це вчення отримало назву матеріалістичної діалектики.

Загальнофілософська методологія ґрунтується на ідеї загального розвитку та використовує свої специфічні методи та методики пізнання (аналізу і синтезу, індукції та дедукції, історичного та логічного моделювання, системно-структурного підходу та інших), які побудовані людською інтуїцією, досвідом та інтелектом.

Всебічність та універсальність філософських законів і категорій заключається в тому, що вони можуть бути застосовані в будь-якій галузі наукових знань, а також до кожної наукової дисципліни.

Існує три основних закони матеріалістичної діалектики:

- закон взаємопереходу кількісних і якісних змін;
- закон єдності і боротьби протилежностей;
- закон заперечування заперечення.

Крім цих законів, матеріалістична діалектика використовує філософські категорії, які також мають універсальне застосування. Прикладами таких універсальних категорій можуть бути:

- причини та наслідків;
- необхідності та випадковості;
- змісту і форми;
- частки та цілого;
- можливості та дійсності.

Слід зазначити, що в гігієні з вказаних трьох загально-філософських законів найбільш часто діє закон взаємопереходу кількісних і якісних змін.

Так, багато чинників навколишнього середовища, соціально-економічні умови, рівень культури та інше можуть впливати на організм людини позитивно або негативно тільки за умови досягнення певного кількісного порога – так званого порога пошкоджуючої дії.

Знання законів та категорій матеріалістичної діалектики допомагає лікарям різного фаху:

По-перше - правильно пояснити причини явищ, які вони спостерігають;

По-друге - обґрунтувати напрямок наукового пошуку;

По-третє - визначити позицію при створенні загальних концепцій та теорій.

Крім загальнофілософської методології, гігієна, як самостійна галузь медицини, має свою предметну методологію.

Під предметною методологією гігієни слід розуміти сукупність науково обґрунтованих методів та методик, які використовуються при вивченні впливу фізичних, хімічних, біологічних, психогенних факторів зовнішнього та навколишнього середовища, соціально-економічних умов на організм людини, а також впливу фізіологічної, побутової та виробничої діяльності людей на навколишнє середовище.

Метод – це спосіб пізнання дійсності, явищ природи, її закономірностей і законів.

Методика – це сукупність чи система конкретних засобів, прийомів доцільного виконання якого-небудь завдання, наукового дослідження, складова частина предметної методології.

Тут слід зазначити, що медицина в цілому як об'єкт дослідження вивчає біологічні характеристики людини в нормі та патології та їх зміни під впливом різних чинників.

Специфічним об'єктом вивчення лікувальної медицини є хвора людина. Філософською категорією, що виражає стан хворої людини, є таке поняття (категорія), як “хвороба”. Суттєвим в цьому є те, що лікувальна медицина вивчає хворобу не колективу, не групи людей, а окремої людини, тобто конкретне захворювання.

Специфічним об'єктом вивчення профілактичної медицини, або гігієни, є здорові люди (а якщо точніше - практично здорові люди). Філософською категорією, що виражає стан здорової людини є “здоров'я”.

Саме специфіка об'єкта дослідження в гігієні і визначає необхідність використання для його вивчення особливих методів.

Розрізняють п'ять специфічних для гігієни методів:

6. Епідеміологічний метод вивчення здоров'я населення;

7. Метод санітарного обстеження:

- санітарно-топографічного;

- санітарно-технічного;

- санітарно-епідеміологічного обстеження.

8. Метод гігієнічного експерименту (натурного і лабораторного);

9. Метод санітарної експертизи;

10. Метод санітарної освіти (гігієнічного виховання та навчання населення).

Принципова відмінність цих методів від тих, що використовуються в лікувальній медицині є те, що вони направлені не на діагностику, не на лікування, не на реабілітацію хворого, а на виявлення рівня здоров'я популяції або окремої людини.

Особливість цих методів заключається в тому, що за їхньою допомогою встановлюється наявність і характер зв'язку між рівнем здоров'я населення і факторами навколишнього середовища або факторами ризику.

Тому, під предметною методологією гігієни розуміють також її власні специфічні закони та категорії, що використовуються для виявлення закономірностей впливу всіх факторів зовнішнього та навколишнього середовища на здоров'я людини.

Предметна методологія:

1. Специфічні закони та категорії матеріалістичної діалектики, які відображають її специфічні методи та методики.

2. Специфічні закони, закономірності, постулати і категорії гігієни, які відображають її специфічні методи та різні методики.

3. Специфічні методи гігієнічних досліджень.

4. Конкретні гігієнічні методики та методики інших дисциплін, які використовуються при вивченні здоров'я населення та впливу на нього чинників зовнішнього та навколишнього середовища.

Таким чином, методологію гігієни схематично можна подати у вигляді конуса.

Фундамент, основа конуса – це загальнофілософська методологія. Вона представлена універсальним методом пізнання дійсності – методом матеріалістичної діалектики з її основними законами і категоріями. Наближаються до цього фундаменту методи і категорії гігієни з певним філософським змістом, як здоров'я, хвороба, біосфера, ноосфера, внутрішнє, зовнішнє, навколишнє середовище та інші. Далі ідуть специфічні методи гігієни, а вершиною конуса є спеціалізовані методики, що використовуються в гігієнічній науці та практиці.

**Питання:** Загальна схема вивчення та оцінки взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення.

**Еталон відповіді:** Загальна схема виявлення та оцінки взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення включає проведення наступних етапів:

На 1 етапі: проводиться визначення мети, завдань і програми дослідження.

На 2 етапі: здійснюють вибір зони спостереження.

Зона спостереження – це досліджувана та контрольна території, що характеризуються ідентичними умовами проживання і діяльності населення. Вони відрізняються спрямованістю, поширенням та інтенсивністю впливу досліджуваних етіологічних чинників навколишнього середовища, і обмежені необхідною кількістю контингентів, що спостерігаються.

На 3 етапі: проводять оцінку санітарно-гігієнічної ситуації в зоні (зонах) спостереження.

Далі, на 4 етапі: вибирають спосіб реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення.

- санітарно-статистичне дослідження.

- медичне обстеження.

- клінічне спостереження за спеціально відібраними людьми.

- натурний епідеміологічний експеримент.

5-ий етап: Вибір форми проведення дослідження.

Всі вказані вище способи реалізації епідеміологічного методу можуть здійснюватись у формі так званих поперечних та поздовжніх досліджень.

Суть поперечного (або одномоментного) дослідження заключається в спостереженні за впливом чинників навколишнього середовища на здоров'я населення у даний момент, без динамічного спостереження за здоров'ям.

Тобто поперечне дослідження дозволяє встановити рівень здоров'я населення на момент обстеження.

Поперечне дослідження може мати два види: проспективне та ретроспективне.

При проведенні проспективного дослідження – порівнюють дві групи людей. Перша група – люди, що зазнають впливу досліджуваного чинника, і друга група – люди, що не зазнають такого впливу. Тобто рух наукового пошуку спрямований від чинника до здоров'я.

При проведенні ретроспективного дослідження – порівнюють дві інших групи людей: хворих і здорових. Тобто рух наукового пошуку зворотній – від здоров'я (хвороби) до можливого чинника.

Таким чином проспективне дослідження частіше застосовують у тому випадку, коли шкідливий чинник завчасно відомий, а ретроспективне - коли діючий провідний чинник невідомий і його треба встановити.

Друга форма проведення дослідження – поздовжнє епідеміологічне дослідження.

Суть поздовжнього дослідження заключається у проведенні тривалого динамічного спостереження за певним контингентом людей.

Поздовжні дослідження також можуть мати два види: паралельні та непаралельні.

При проведенні паралельного дослідження тривалість проведення самого дослідження й період, протягом якого збирається необхідна інформація, співпадають.

При проведенні непаралельного дослідження досліджуваний період часу відноситься до минулого (за архівними матеріалами). Суттєвий недолік цього дослідження – необхідних даних та показників може не бути в архівах.

6 етап: Визначення мінімального обсягу вибірки.

7 етап: Збір даних про здоров'я населення.

8 етап: Розрахунок показників та індексів здоров'я.

9 етап: Оцінка зв'язку між чинниками середовища та здоров'ям населення (математичне моделювання).

## **7. Рекомендована література**

7.1. О с н о в н а:

7.1.1. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни: Підручник/Є.Г.Гончарук, Ю.І. Кундієв, В.Г. Бардов та ін. / За ред. Є.Г. Гончарука. – К.: Вища школа, 1995. – С. 48-137, 458-479.

7.1.2. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены /Е.И. Гончарук, Ю.И. Кундиев, В.Г. Бардов и др. – К.: Вища шк., 2000. – С. 47-96, 538-560.

7.1.3. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. Підручник. – 2 видання: К.: Здоров'я, 2004. – С. 17-23.

7.1.4. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения: Учебное пособие /Под ред. Е.И. Гончарука. – К.: КМИ, 1989. – 204 с.

7.1.5. Общая гигиена: Учебник /Г.И.Румянцев, М.П.Воронцов, Е.И. Гончарук и др. / Под ред. Г.И.Румянцева, М.П.Воронцова. – М.: Медицина, 1990. – С. 49-238, 279-283.

7.1.6. Габович Р.Д., Познанский С.С., Шахбазян Г.Х. Гигиена. – К.: Вища школа, 1983. – С.6-15.

7.1.7. Лекція «Методичні основи вивчення комплексного впливу навколишнього середовища на здоров'я населення».

7.2. Д о д а т к о в а:

7.2.1. Современные проблемы экогигиены / М.П. Захарченко, Е.И. Гончарук, Н.Ф. Кошелев, Г.И. Сидоренко. – К.: Хрещатик, 1993. – Часть 1. – С.5-64.

7.2.2. Джессен Р. Методы статистических обследований: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 478 с.

7.2.3. Славин М.Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1989. – 303 с.